

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : MAN 1 Magelang
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi Pokok : Turunan
Alokasi Waktu : 2 JP (90 Menit)

KOMPETENSI DASAR

- 3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva.
- 4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva yang berkaitan dengan masalah kontekstual.

INDIKATOR

- 3.9.4 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan kecepatan dan percepatan.
- 4.9.4 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menyelesaikan masalah kecepatan dan percepatan berkaitan dengan masalah kontekstual.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan metode pembelajaran resitasi siswa dapat menganalisis masalah kontekstual dan menyelesaikannya menggunakan aplikasi turunan dengan benar.
2. Dengan metode pembelajaran resitasi siswa dapat membuat dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan aplikasi turunan dengan benar.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PETUNJUK

1. Isilah identitas dengan benar.
2. Baca dan pelajaryliah setiap materi, permasalahan dalam LKPD ini, selesaikanlah latihan-latihan soal dengan benar.
3. Diskusikan bersama teman permasalahan yang perlu didiskusikan.
4. Hasil diskusi dipresentasikan dan dikumpulkan secara kolektif pada kolom yang disediakan.

MATERI



VIDEO PEMBELAJARAN



Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

MASALAH 1

Sebuah mobil melaju sepanjang jalan lurus dengan persamaan $s = t^2 + 2t$. Jika kecepatan mobil pada $t = t_1$ dinyatakan dalam $v(t_1) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{s(t+\Delta t) - s(t)}{\Delta t}$ dalam satuan m/s. Tentukan kecepatan mobil setelah 10 detik!

LANGKAH PENYELESAIAN

MEMAHAMI MASALAH

Berdasarkan masalah di atas, identifikasi masalah tersebut dengan menentukan apa yang diketahui dan ditanya!

Diketahui:

- i. Mobil melaju sepanjang jalan lurus dengan persamaan $s =$
- ii. Kecepatan mobil pada t dinyatakan dalam $v(t_1) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{s(t+\Delta t) - s(t)}{\Delta t}$ dalam satuan m/s

Ditanya:

?

MERUMUSKAN MASALAH

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari permasalahan tersebut, maka dapat diselesaikan dengan:

- i. Dengan menggunakan limit fungsi maka kecepatan dicari dengan bentuk

$$v(t_1) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{s(t+\Delta t) - s(t)}{\Delta t}, \text{ kemudian substitusikan nilainya.}$$

- ii. Kemudian saat $t = 10$ detik, dicari dengan rumus turunan dari $v(t_1)$ yaitu $v'(t_1)$.

MENYELESAIKAN MASALAH

$$\begin{aligned} \text{i. } v(t_1) &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{s(t+\Delta t) - s(t)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{(t+\Delta t)^2 + 2(t+\Delta t) - t^2 - 2t}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{t^2 + 2t\Delta t + \Delta t^2 + 2t + 2\Delta t - t^2 - 2t}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{2t\Delta t + \Delta t^2 + 2\Delta t}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta t(2t + \Delta t + 2)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \\ &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii. Maka } v'(t_1) &= \\ \text{untuk } t = 10 \text{ detik diperoleh} \\ v'(10) &= \quad = \quad \text{m/s} \end{aligned}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Dengan mensubstitusikan nilai $t = 10$ ke persamaan $v'(t_1) = \quad$ diperoleh $v'(10) = \quad$. Jadi, kecepatan mobil setelah 10 detik adalah \quad m/s.

MASALAH 2

Sebuah wadah berbentuk setengah bola dengan diameter 24 cm berisi alkohol setinggi h cm. Alkohol tersebut menguap sehingga tinggi alkohol berkurang dengan laju 0,001 cm/s. Hitunglah laju perubahan luas permukaan alkohol bagian atas pada saat tinggi alkohol 6 cm!

LANGKAH PENYELESAIAN

MEMAHAMI MASALAH

Berdasarkan masalah di atas, identifikasi masalah tersebut dengan menentukan apa yang diketahui dan ditanya!

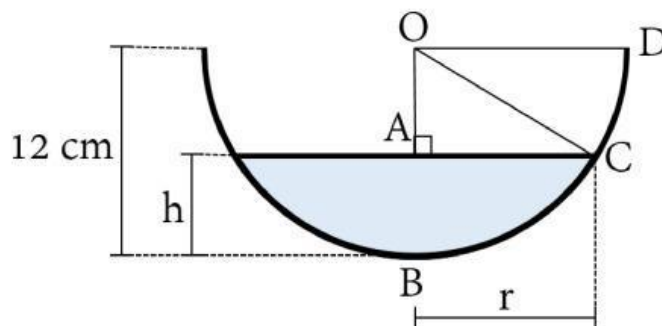
Diketahui:

- Wadah berbentuk setengah bola dengan diameter = cm berisi alkohol setinggi cm
- Tinggi alkohol berkurang dengan laju = cm/s

Ditanya:

?

Perhatikan sketsa gambar berikut!



MERUMUSKAN MASALAH

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari permasalahan tersebut, maka dapat diselesaikan dengan:

- Menentukan hubungan r dan h melalui ΔOAC menggunakan rumus Pythagoras $AC^2 = OC^2 - OA^2$ untuk mencari luas permukaan alkohol (berbentuk lingkaran).
- Menentukan laju perubahan luas permukaan alkohol kemudian dapat dicari jawaban poin b.

MENYELESAIKAN MASALAH

- Diameter wadah itu adalah 24 cm sehingga $OB = OC = OD =$ cm (jari-jari bola) dan $OA = ($) cm. Misalkan $AC = r$, maka dapat dinyatakan hubungan r dan h melalui ΔOAC dengan menggunakan rumus Pythagoras, yaitu

$$AC^2 = OC^2 - OA^2$$

$$- r^2 = \quad^2 - (\quad)^2$$

$$- r^2 = \quad^2 - (\quad)$$

$$- r^2 =$$

Luas permukaan alkohol (berbentuk lingkaran):

$$L = \pi r^2$$

$$- L = \pi(\quad)$$

$$- L = (\quad) \text{ cm}^2$$

- Diketahui laju perubahan ketinggian alkohol sebagai $\frac{dh}{dt} = 0,001 \text{ cm/s}$, maka laju perubahan luas permukaan alkohol dapat dinyatakan sebagai

$$\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dh} \cdot \frac{dh}{dt}$$

$$- \frac{dL}{dt} = (\quad) \cdot 0,001$$

MEMERIKSA KEMBALI

Dengan demikian, pada saat ketinggian alkohol $h = 6$ cm diperoleh

$$\frac{dL}{dt} \bigg|_{h=6} = () () \cdot 0,001$$

$$= \text{ cm}^2/\text{s}$$

Jadi, laju perubahan luas permukaan alkohol bagian atas pada saat tinggi alkohol 6 cm adalah $\text{ cm}^2/\text{s}$.

AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Setelah selesai menyelesaikan masalah 1 dan masalah 2, periksa kembali jawabanmu dengan Tangga Turunan. Kemudian, buatlah kesimpulan hasil pekerjaanmu!

KESIMPULAN

Berdasarkan masalah 1 dan masalah 2, dapat ditarik kesimpulan bahwa